

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

JA 0182546
OCT 1984

84-296755/48 A85 L03 U11 (A21) NITL 31.03.83 NITTO ELECTRIC IND KK *J5 9182-546-A 31.03.83-JP-057345 (17.10.84) C08g-59/18 C08k-03/22 C08l-63 H011-23/30 Semiconductor device with improved smoke retardation - obtd. by covering semiconductor element with epoxy resin compsn. contg. curing agent and molybdenum trioxide	A(5-A1E2, 8-D1, 8-F, 8-F2, 12-E7C) L(3-D3G) 294
C84-126039 A semiconductor device is obtd. by molding to cover a semi- conductor element with a epoxy resin compsn. consisting of (A) an epoxy resin, (B) a curing agent, and (C) molybdenum trioxide, wherein the proportion of (C) /[(A)+(B)+(C)] is 0.01-0.3. USE/ADVANTAGE The semiconductor device has improved smoke retarding effect upon accidental ignition. PREFERRED COMPOSITION Suitable epoxy resin is bis-phenol A type epoxy resin or novolak type epoxy resin, having 170-300 epoxy equivalent. Suitable curing agents are amines, imidazoles, acid anhydrides, novolak type phenol resin, etc. Suitable proport- ion thereof to epoxy resin is 0.5-2, pref. 0.7-1.2 equiv. per 1 equiv. of the epoxy resin.	PROCESS The semiconductor device of this invention is prepd. by transfer-molding a semiconductor using the resin compsn. EXAMPLE A representative compsn. is (by pts. wt.) 16 cresoi novolak epoxy resin (200 epoxy equiv.), 9 phenol novolak (100 OH equiv. 70 softening point), 5 brominated novolak epoxy resin (280 epoxy equiv. 15% Br content), 2.0 Mo trioxide (30u average particle size), 67.2 silica powder, 0.2 carbon black, 0.2 carnauba wax, 0.4 2-methyl imidazole. Characteristics of the compsn.: UL 94 test for V-O pass; JIS A 1321 test, CA29 for 1st class flame resistance pass. (2ppW126RKMHDwgNo0/0). J59182546-A

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—182546

⑪ Int. Cl.³

H 01 L 23/30

C 08 G 59/18

C 08 K 3/22

C 08 L 63/00

識別記号

CAM

庁内整理番号

7738—5F

6958—4J

6681—4J

6958—4J

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月17日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 半導体装置

茨木市下穂積1丁目1番2号日

東電気工業株式会社内

⑯ 特 願 昭58—57345

⑰ 出 願 人 日東電気工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)3月31日

茨木市下穂積1丁目1番2号

⑲ 発 明 者 大森三郎

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

エポキシ樹脂(W)、硬化剤(D)および三酸化モリブデン(O)を含む組成系であつて、 $\frac{O}{W+D+O}$ が 0.01～0.3 であるエポキシ樹脂組成物を用いて、半導体素子を被覆モールドしてなる半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は発熱時の煙発生抑制効果に優れる半導体装置に関するものである。

近年 IC、LSI、トランジスタ等の半導体素子を熱硬化性樹脂組成物、特にエポキシ樹脂組成物でモールドしてなる半導体装置が用いられるようになった。

しかしながらこのような半導体装置では、難燃性に劣るため、この改良として難燃性エポキシ樹脂組成物で半導体素子を被覆モールドして半導体装置とする試みがなされている。

この半導体装置によると、難燃化という点では、

従来のものより改良されているが、発熱時の煙発生は避け難い不都合があり、煙抑制効果に優れた半導体装置の出現が望まれていた。

本発明はこのような要求を満たすべく為されたもので、エポキシ樹脂(W)、硬化剤(D)および三酸化モリブデン(O)を含む組成系であつて、 $\frac{O}{W+D+O}$ が 0.01～0.3 好ましくは 0.05～0.15 であるエポキシ樹脂組成物を用いて、半導体素子を被覆モールドしてなる半導体装置に関するものである。

本発明において、三酸化モリブデンの添加量を、前記の如く 0.01～0.3 と限定した理由は、0.1 以下では煙抑制効果に劣るからであり、一方 0.3 以上では、得られる半導体装置の高温信頼性および耐湿信頼性に劣るからである。

本発明においては、難燃効果を高めるために、上記エポキシ組成物中に、ブロム化エポキシ樹脂、テトラブロムベンゼン等のハロゲン化物、トリクロロホスフィン等のリン化合物の如き一般にエポキシ樹脂組成物の難燃化剤として知られている化合物あるいは材料を添加できる。

その場合、通常の添加量は、三酸化モリブデン使用量の5倍以下、好ましくは2倍以下である。

本発明で用いられるエポキシ樹脂としては、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂等公知のエポキシ樹脂が使用可能で、一般的にエポキシ当量170～300程度のものを用いる。

硬化剤としては、一般に知られているアミン類、イミダゾール類、酸無水物、ノボラック型フェノール樹脂等をエポキシ樹脂の1当量当り通常0.5～2当量好ましくは0.7～1.2当量使用できる。

本発明において前記エポキシ樹脂組成物中には、所望により、シリカ、アルミナ、ガラス繊維等の無機質充填剤、顔料、シランカップリング剤等の添加剤を含有させることができる。

本発明で用いるエポキシ樹脂組成物は、前記配合成分を混合（好ましくは熱混合）して均一系とし、通常粉末状とされ、使用に供せられる。

本発明の半導体装置は、上記エポキシ樹脂組成物を用い、半導体素子をトランスファーマールド等

することにより製造できる。

以下発明を実施例により説明する。

実施例1～2、比較例1～2

下記第1表に示す配合成分を、80℃～90℃の熱ロールで10分間混練し、冷却後粉砕し、エポキシ樹脂組成物粉末を得た。

第 1 表

配合成分	例	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
クレゾールノボラックエポキシ樹脂 (エポキシ当量 200) (部)		16	16	16	16
フェノールノボラック (水酸基当量100, 軟化点70) (部)		9	9	9	9
ブロム化クレゾールノボラックエポキシ樹脂 (エポキシ当量280, ブロム含有量15%) (部)		5	5	5	5
三酸化モリブデン粉 (平均粒径30ミクロン) (部)		2.0	2.5	0	0
シタカ粉 (部)		67.2	67.2	67.2	67.2
カーボンブラック (部)		0.2	0.2	0.2	0.2
カルナバワックス (部)		0.2	0.2	0.2	0.2
2-メチルイミダゾール (部)		0.4	0.4	0.4	0.4
三酸化アンチモン (部)		0	0	0	2.5

実施例1、2および比較例1、2より得られた粉末を用いて、170℃、2分、7.0 kg/cm²の条件で低圧トランスファーマールドし、厚さ3.2 mmのUL 94用試験片および厚み1.0 mmのJIS A 1321-1970用試験片を得た。

上記試験片を用いて燃発生度試験および可燃性試験を行った。

その結果を下記第2表に示す。

第 2 表

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
UL 94	V-0 合格	V-0 合格	V-0 合格	V-0 合格
JIS A 1321	CA 29 難燃1級 合格	CA 25 難燃1級 合格	CA 200 難燃3級 不合格	CA 38 難燃1級 合格

特許出願人

日東電気工業株式会社

代表者 土方 三郎